

JP 2461280/96

(18)



JAPANESE PATENT OFFICE

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: 08246280 A  
(43) Date of publication of application: 24.09.1996

(51) Int. Cl. D02G 3/26  
D01H 7/02

(21) Application number: 07066824  
(22) Date of filing: 28.02.1995

(71) Applicant: KIDA KAZUYOSHI  
(72) Inventor: KIDA KAZUYOSHI

(54) ALTERNATELY TWISTED YARN, TWISTED YARN HAVING GRADUALLY INCREASED TWIST, PRODUCTION AND PRODUCTION APPARATUS THEREFOR

(57) Abstract:

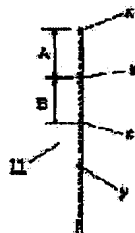
PURPOSE: To obtain both a twisted yarn (alternately twisted yarn) having different twisting directions in the longer direction of the yarn at fixed intervals and a twisted yarn (twisted yarn having the number of twists gradually increasing) having the number of twists increasing and decreasing by stages and to provide a means for producing these twisted yarns.

CONSTITUTION: The characteristic of an alternately twisted yarn is that regions A and B having different twisting directions alternately exist at fixed intervals and not twisting regions can exist at parts of inversions of the twisting directions. A twisted yarn having the number of twists gradually increasing is obtained by twisting (additional twisting) the alternately twisted yarn in one direction at the number of twists equal to or larger than the maximum number of twists and comprises regions, which have a fixed twisting direction and the number of twists increasing and decreasing by stages, at fixed intervals. The alternately twisted yarn

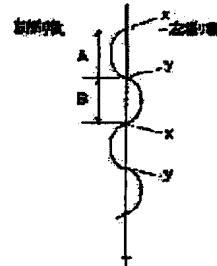
can be produced by inserting an undrawn yarn taken out from a bobbin into a twisting apparatus intermittently revolving in one direction, and then winding and heat-setting. Woven or knitted fabric obtained by using the alternately twisted yarn or the twisted yarn having the number of twists gradually increasing can generate irregular craping by post-treatment processing and readily produce sheersucker cloth and craped cloth.

COPYRIGHT: (C)1996,JPO

(a)



(b)



(51)Int.Cl. <sup>6</sup>	識別記号	庁内整理番号	FI	技術表示箇所
D 0 2 G 3/26			D 0 2 G 3/26	
D 0 1 H 7/02			D 0 1 H 7/02	Z

審査請求 未請求 請求項の数9 FD (全 8 頁)

(21)出願番号 特願平7-66824

(22)出願日 平成7年(1995)2月28日

(71)出願人 391024755

木田 一吉

石川県小松市八幡甲296番地

(72)発明者 木田 一吉

石川県小松市八幡甲296番地

(74)代理人 弁理士 西 孝雄

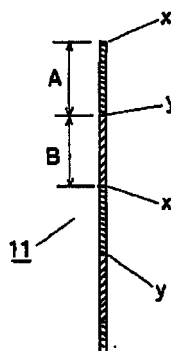
(54)【発明の名称】 交互撚糸及び漸増撚糸並びに製造方法及び製造装置

(57)【要約】

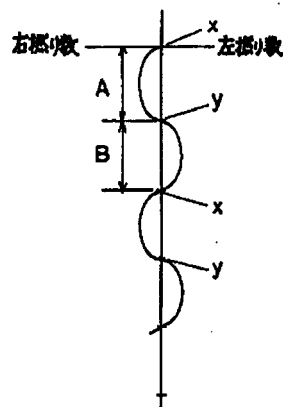
【目的】 糸の長手方向に一定間隔毎に撚り方向が異なる撚糸（交互撚糸）や段階的に撚り数が増減する撚糸（漸増撚糸）及びそれらの製造手段を提供する。

【構成】 本発明の交互撚糸は、撚り方向が異なった領域A、Bが一定の間隔で交互に存在することを特徴とする撚糸で、撚り方向が反転する部分に無撚領域C、Dを介在させることもできる。また本発明の漸増撚糸12は、前記交互撚糸にその最大撚り数以上の一方の撚り（追撚）をかけて、撚り方向が一定でかつ撚り数が段階的に増減する領域を一定間隔毎に存在させた撚糸である。交互撚糸は、ボビン2から引き出した原糸を一方に間歇回転する撚り装置6、17に挿通して巻き取ったあとヒートセットすることにより製造できる。交互撚糸や漸増撚糸12を用いて編織した布帛は、後処理加工により不規則なシボ立ちを発生させることができ、サッカー一地、シワ加工地を容易に製造することができる。

(a)



(b)



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 撚り方向が異なった領域(A, B) が交互に存在することを特徴とする、撚糸。

【請求項2】 撚り方向が反転する部分に無撚領域(C, D) が存在していることを特徴とする、請求項1記載の撚糸。

【請求項3】 請求項1又は2記載の撚糸(11)にその最大撚り数以上の一方方向の撚りをかけて、撚り方向が一定でかつ撚り数が段階的に増加する領域が存在することを特徴とする、撚糸。

【請求項4】 静止状態の繰出しボビン(2) から連続的に原糸(1) を引き出し、引き出した原糸を一方方向に間歇回転する撚り装置(6, 17)に挿通して間歇的に撚りをかけ、これを巻取りボビン(9) に巻き取ったあとヒートセットすることを特徴とする、請求項1又は2記載の撚糸の製造方法。

【請求項5】 静止状態の繰出しボビン(2) から間歇的に原糸(1) を引き出し、引き出した原糸を一方方向に間歇回転する撚り装置(6, 17)に挿通して間歇的に撚りをかけ、これを巻取りボビン(9) に巻き取ったあとヒートセットすることを特徴とする、請求項1又は2記載の撚糸の製造方法。

【請求項6】 原糸(1) の糸道に沿って摩擦抵抗体(14, 15, 16)を配置し、撚り装置(6, 17)が停止したときに、前記摩擦抵抗体を糸道に進出させてその摩擦力により原糸の撚り戻りを防止することを特徴とする、請求項4、5記載の撚糸の製造方法。

【請求項7】 原糸(1) の糸道に沿ってヒータ(13)を配置し、静止状態の繰出しボビン(2) から原糸(1) を引き出し、引き出した原糸を一方方向に間歇回転する撚り装置(6, 17)に挿通して間歇的に撚りをかけ、撚り装置(6, 17)によって撚られた原糸(1) を巻取りボビン(9) に巻き取る前に、前記ヒータでヒートセットし、これを巻取りボビン(9) に巻き取ることを特徴とする、請求項1又は2記載の撚糸の製造方法。

【請求項8】 静止状態の繰出しボビン(2) から原糸(1) を引き出すフィードローラ(5) と、フィードローラの下流側に位置して一方方向に間歇回転する撚り装置(6) と、撚り装置(6) で撚られた原糸を一定速度で送る送出し装置(8) とを有する、撚糸の製造装置。

【請求項9】 フィードローラ(5) を可変速モータに接続し、フィードローラ(5) と撚り装置(6) との間に弛み吸収装置(22)を設け、弛み吸収装置(22)の変位を検出して可変速モータを加減速させる制御装置を設けたことを特徴とする、請求項8記載の撚糸の製造装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、撚糸並びにその製造方法及び製造装置に関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】 編織糸には、実際に撚りがかかっている糸(撚糸)と一時的に撚りをかけた糸(仮撚り糸)とがある。撚糸は、糸の長手方向に沿って一方方向の撚りをかけてヒートセットしたものである。撚糸の製造方法は、繰出しボビンを高速で自転させながら原糸を引き出して撚りをかけ、これを巻取りボビンに巻き取った後、ボビンごと加熱してヒートセットするというものである。撚糸機としては、イタリー式撚糸機やダブルツイスターなどが知られている。

10 【0003】 図11は撚糸の撚り数に対する縮み率を表した図であり、図中、折れ線mは120デニールのフィラメント糸、折れ線nは75デニールのフィラメント糸を示している。撚糸による糸の縮み率は、糸の種類や太さ等によって若干異なるが、線mや線nと略同形となると思われる。従来の撚糸機では、糸の縮み率を考慮しなくてもよいように、繰出しボビンから原糸を自由状態で引き出しており、繰出し側にはフィードローラが設けられていない。

20 【0004】 一方、仮撚り糸は、一種の緊張熱処理により糸の物性を変更したものであり、実撚りを有していない糸である。仮撚り装置としては、スピンドル式、フリクション式又はニップベルト式のものがあり、図12はスピンドル式の仮撚り機を示したものである。仮撚り機は、フィードローラ5と撚り装置6との間にヒートセットするための加熱器31を備えている。スピンドル6は、図13に示すように、円筒体32にガイドバー33を装架したものであり、このガイドバーの中心のV溝に原糸1が一回巻かれて送出しローラ8側に引き出されている。仮撚り糸は、静止状態の繰出しボビン2から原糸1を連続的に引き出し、この原糸をスピンドル6に挿通して加撚、ヒートセット、解撚という処理を連続的に行うことによって製造される。

## 【0005】

【発明が解決しようとする課題】 従来からある撚糸は、一定方向の撚りがかった片撚り糸や諸撚り糸であり、糸の長手方向に沿って一定間隔毎に撚り方向が異なっている撚糸(交互撚糸)や段階的に撚り数が異なっている撚糸(漸増撚糸)は存在していなかった。また、これらの撚糸の製造方法も知られておらず、従来の撚糸機や仮撚り機ではこのような撚糸を製造することができない。

40 【0006】 本発明は、交互撚糸や漸増撚糸並びにそれらの製造方法及び製造装置を提供することを目的としている。

## 【0007】

【課題を解決するための手段】 本発明の交互撚糸は、撚り方向が異なった領域A、Bが一定の間隔で交互に存在することを特徴とするものである。前記交互撚糸11において、撚り方向が反転する部分に無撚領域C、Dを介在させることができる。

50 【0008】 本発明の漸増撚糸12は、前記交互撚糸に

その最大撚り数以上の一方向の撚り（追撚）をかけて、撚り方向が一定でかつ撚り数が段階的に増加する領域を一定間隔毎に存在させたものである。

【0009】本発明の交互撚糸の第1の製造方法は、静止状態の繰出しボビン2から連続的に原糸1を引き出し、引き出した原糸を一方向に間歇回転させる撚り装置6、17に挿通して一定数の撚りをかけ、これを巻取りボビン9に巻き取ったあとヒートセットするというものである。

【0010】本発明の交互撚糸の第2の製造方法は、静止状態の繰出しボビン2から間歇的に原糸1を引き出し、引き出した原糸を一方向に間歇回転する撚り装置6、17に挿通して一定数の撚りをかけ、これを巻取りボビン9に巻き取ったあとヒートセットするというものである。

【0011】上記第1および第2の製造方法において、原糸1の糸道に沿って摩擦抵抗体14、15、16を配置し、撚り装置6、17が停止したときに、摩擦抵抗体14、15、16を糸道に進出させて原糸の撚り戻りを防止するのが好ましい。また、原糸1の糸道に沿ってヒータ13を配置し、静止状態の繰出しボビン2から原糸1を引き出し、引き出した原糸を一方向に間歇回転する撚り装置6、17に挿通して一定数の撚りをかけ、撚り装置6、17によって撚られた原糸1を巻取りボビン9に巻き取る前に、前記ヒータでヒートセットし、これを巻取りボビン9に巻き取るのが好ましい。

【0012】本発明の撚糸機は、静止状態の繰出しボビン2から原糸1を引き出すフィードローラ5と、フィードローラの下流側に位置して一方向に間歇回転する撚り装置6と、撚り装置6で撚られた原糸を一定速度で送る送出し装置8とを有することを特徴とするものである。前記撚糸機において、フィードローラ5を可変速モータに接続し、フィードローラ5と撚り装置6との間に弛み吸収装置22を設け、弛み吸収装置22の変位を検出して可変速モータを加減速させる制御装置を設けるのがよい。

【0013】

【作用】本発明の交互撚糸11は、糸の長手方向に沿って一定の間隔毎に、撚り方向が異なる領域や無撚領域が存在する。また本発明の漸増撚糸12は、糸の長手方向に沿って一定の間隔毎に、撚り数が段階的に増減する領域が存在する。従って、これらの撚糸を用いて編織した布帛は、糸相互の重合状態が多様（例えば上糸が右方向撚り領域Aで下糸が無撚領域C、Dで重なり合う場合）となり、後処理加工により不規則なシボ立ちを発生させることができる。従って、サッカー地、シワ加工地を容易に製造することができる。

【0014】本発明の方法によれば、交互撚糸11や漸増撚糸12を簡単に製造することができる。従来は原糸1に実撚りをかけるには、繰出しボビン2を回転させな

ければならないという観念があった。本発明者は、繰出しボビン2を静止させ、スピンドル等の撚り装置6、17を一方向に間歇回転させることにより実撚りをかけている。ここでかけられた撚りは、従来と同様に巻取りボビン9に巻き取ったあと加熱してヒートセットする。

【0015】本発明の製造方法では、繰出しボビン2から原糸1を連続的に引き出すことも、間歇的に引き出すこともできる。間歇的に引き出すときは撚り戻り防止装置を設けてやるのがよい。撚り戻り防止装置としては、ヒータ13や摩擦抵抗体14、15、16がある。

【0016】本発明の製造方法では、原糸の送り速度、フィードローラと撚り装置との距離 $L_1$ と撚り装置と送出しローラとの距離 $L_2$ との比、撚り装置の回転および停止の時間の比などを適宜選択することにより、種々の交互撚糸を得ることができる。このようにして製造した交互撚糸に、通常の撚糸機により、交互撚糸の最大撚り数より大きな一方向の撚りをかけることにより、漸増撚糸を得ることができる。

【0017】本発明の製造装置によれば、交互撚糸や漸増撚糸を連続的に製造することができる。弛み吸収装置を設けてその変位によりフィードローラ5を加減速することにより、間歇的に撚りをかけるときの糸の縮み率の変動に応じて糸が引き出され、撚りをかけるときの糸の張力を一定に維持してこの発明の撚糸を製造できる。また弛み吸収装置を設けることにより、撚り装置の停止直後に生ずる原糸の弛みを吸収することができる。

【0018】

【実施例】図2は本発明に係る撚糸機の第1実施例である。原糸1を巻回した繰出しボビン2は、図示しないフレームに固着された支え台3に鉛直方向に向けて支持されており、回転不能である。ボビン2の直上には糸ガイド4とフィードローラ5とが配置されており、フィードローラ5から距離 $L_1$ を隔てた位置にスピンドル6が設けられている。スピンドル6は、図13に示す従来構造のもの（天地逆）であり、図示しない駆動装置により間歇回転される。スピンドル6の上方には距離 $L_2$ を隔ててガイドローラ7が配置されており、さらに上方に送出しローラ8と巻取りボビン9とが配置されている。

【0019】フィードローラ5とスピンドル6との間には、原糸1に沿って多数の水平杆がジグザグ状に配置された摩擦抵抗体14が配置されており、スピンドル6の停止時に両側の摩擦抵抗体14が原糸1にむかって進出し、水平杆の摩擦抵抗力によって撚り戻りを防止するものである。

【0020】図3は上記撚糸機の稼動時間に対する原糸の繰出し量を示したグラフである。原糸の繰出し量は、送出しローラ8の原糸送り量を100としたときの値で示されている。区間Pはスピンドルが回転している時間であり、区間Qはスピンドルが停止している時間である。スピンドルが回転し始めたときは、フィードローラ

5 による繰出し量が115であり、次第に増加して停止直前には130になるように設定されている。そして、スピンドルの停止とともに縮み率が零になるので、繰出し量と送り量とが等しくなる。この撚糸機では、原糸が連続して繰り出されており、フィードローラから撚り数が零の原糸が常に供給されるので、 $L_1$ には零～所定数の撚りがかけられることになり、スピンドルの停止直前に原糸の縮み率は最大となる。従って、スピンドルの回転開始から停止まで、フィードローラ5の周速を徐々に加速して糸の張力を一定にする。

【0021】図1の(a)の編織糸は、上記撚糸機によって製造された交互撚糸である。原糸1として黒色の75デニールのポリエステル糸と白色の40デニールのポリエステル糸を用い、 $L_1 = 1\text{m}$ 、 $L_2 = 0.25\text{m}$ 、原糸送り速度 $= 0.25\text{m/s}$ 、スピンドルの回転時間4秒、スピンドルの停止時間4秒、スピンドルの回転数2000rpmに設定してスピンドルを右回転させて製造したものである。

【0022】図1の(b)は、交互撚糸の撚り数が糸の長手方向にどのように変化しているかを示した線図である。スピンドルが右回転を開始した位置(x)から次第に撚り数が増加し、最大値を経て次第に減少していく領域(右撚り領域A)ができる。スピンドルの回転が停止した位置(y)から次第に撚り数が増加し、最大値を経て撚り数が次第に減少していく領域(左撚り領域B)ができる。領域A及びBの長さ( $L_1 \times 2$ )を1サイクルとして、この動作を繰り返すことにより糸の長手方向に沿って交互に異なった方向の撚りをかけることができる。撚りのかかった原糸をボビン9に巻き取ってヒートセット(実施例では70℃×30分)することにより、撚りが固定された図1の(a)の交互撚糸11を得ることができる。

【0023】図4は本発明に係る撚糸機の第2実施例を示したものである。この実施例では、フィードローラ5がサーボモータで駆動されており、フィードローラ5とガイドローラ21との間に弛み防止装置22が設けられている。弛み防止装置22は、基端が不動部材23に枢支されたアーム24を有し、アームの先端のアイドラー25に原糸1を掛け回している。アーム24には錘26が吊り下げられ、アイドラーに常に下向きの付勢力が働くようにしている。アーム24には図示しないスライド抵抗器が連結されており、アイドラーの上下動が抵抗値の変化として検知され、この抵抗値の変化に基づいて制御装置がフィードローラ5を加減速させる。なお、スピンドル6と送出しローラ8との間に設置したヒータ13によって、原糸にかけられた撚りをヒートセットできるようになっている。

【0024】図7は本発明に係る撚糸機の第3実施例である。本実施例の撚糸機は、摩擦抵抗体を有していない。距離 $L_1$ と $L_2$ との比、原糸送り速度、撚り数等を

選択することにより、摩擦抵抗体がなくても交互撚糸を製造することができる。

【0025】図5の(a)の編織糸は、上記撚糸機によって製造された交互撚糸である。原糸1として黒色の75デニールのポリエステル糸と白色の40デニールのポリエステル糸を用い、 $L_1 = 1\text{m}$ 、 $L_2 = 0.25\text{m}$ 、原糸送り速度 $= 1\text{m/s}$ 、スピンドルの回転時間4秒、スピンドルの停止時間4秒、スピンドルの回転数2000rpmに設定してスピンドルを右回転させて製造したものである。スピンドルが右回転を開始した位置(x)の近傍に右撚りで撚り数が多い領域が存在し、その後に撚り数が次第に減少していく領域ができる(右撚り領域A)。スピンドルの回転が停止した位置(y)から、左撚りで撚り数が多い領域が存在し、その後に撚り数が次第に減少していく領域ができる(左撚り領域B)。領域A及びBの撚りを1サイクルとして、この動作を繰り返すことにより糸の長手方向に沿って交互に異なった方向の撚りをかけることができる。撚りのかかった原糸をボビン9に巻き取ってヒートセット(実施例では70℃×30分)することにより、撚りが固定された図5の(a)の交互撚糸11を得ることができる。

【0026】図5(b)の編織糸は、図7の装置において他の条件を変えずに原糸の送り速度を1.5m/sとしたものである。この条件で製造された交互撚糸11は、撚り数が減少する領域の後に無撚領域C、Dが形成される。無撚領域C、Dは、スピンドルの回転および停止の時間を長くすることによっても形成することができる。

【0027】図5(c)の編織糸は、図5(b)の交互撚糸に通常の撚糸機、即ち繰出しボビンを回転させる撚糸機で、右撚り領域Aと同方向でその最大撚り数の2分の1の撚り(追撚)をかけたものであり、追撚により領域Aの撚り数は1.5倍になり、一方領域Bの撚り数は2分の1になり、無撚領域C、Dにも右撚りがかかる。即ち、右撚り領域A、C、Dを加えた長さが左撚り領域Bに比べて長い交互撚糸を得ることができる。

【0028】図5(d)の編織糸は、図5(b)の交互撚糸に通常の撚糸機により右撚り領域Aの最大撚り数と同数の右方向の撚りをかけたものである。この追撚により、右撚り領域Aの撚り数は2倍になり、無撚領域C、Dには右方向の撚りがかかる。一方左撚り領域Bは追撚により解撚し、解撚領域Mとなる。このようにして、糸の長手方向に沿って撚り数が段階的に増加しかつ一定間隔で解撚領域Mを有する漸増撚糸を得ることができる。

【0029】図6(a)、(b)、(c)、(d)は、図5の各実施例(a)、(b)、(c)、(d)の撚り糸の撚り数が糸の長手方向にどのように変化しているかを示した線図である。

【0030】図8は本発明方法の実施に用いる他の装置を示したものである。この装置は原糸1を間歇的に送っ

て交互撚糸を製造するのに適している。スピンドル6の上下に原糸の糸道に沿ってヒータ13を配置し、このヒータ13によって原糸1にかけられた撚りをヒートセットして、原糸1を送り出すときに撚り戻りが発生するのを防止するものである。

【0031】送り出し時の撚り戻りを防止する他の手段としては、図9の(a)から(c)に掲げるものがある。図9の(a)は、図6で示した摩擦抵抗体をスピンドル6と送出しローラ8との間にも設けたものである。図9(b)は原糸に沿ってベルトコンベアを配置した摩擦抵抗体15であり、原糸の送り出し時にベルトコンベアを原糸に向かって進出させ、原糸とコンベアベルトとの摩擦抵抗力によって撚り戻りが発生するのを防止するものである。ベルトコンベアの周速は糸の送り速度と一致させておく。図9(c)は、(b)のベルトコンベアに替えて中凸部を有する摩擦板を配置した摩擦抵抗体16であり、摩擦板16の摩擦抵抗力によって撚り戻りが発生するのを防止するものである。

【0032】図10は前記摩擦抵抗体を用いた撚糸機に好適なスピンドルを示したものである。このスピンドル17は、回転筒18の内側上方に2本の水平ピン19、19を平行に設け、このピン19、19にシーソリンク21、21を揺動自在に装着したものである。シーソリンクの下端対向部には平行な摩擦面22、22が形成されており、シーソリンクの上部は外側に緩く開いてその先端に重り27、27が固着されている。

【0033】図10のスピンドル17を高速回転させると、重り27、27に遠心力が作用してシーソリンクの上部を外側に揺動させるので、シーソリンクの下部が中心側に揺動して、その先端の摩擦面22、22で原糸1を把持する。スピンドルの回転を停止させると、遠心力が無くなり原糸の挟持力が低下する。従って、スピンドルが完全に停止する前に図5の摩擦抵抗体14、15、16を進出させて撚り戻りを防止する。この状態で送出しローラ8によって原糸を送り出し、巻取りボビン9に巻き取るのであるが、図10のスピンドル17は、停止時の糸把持力が零になるから、摩擦抵抗体14、15、16により送出し抵抗が増大する撚糸機には好適であり、巻き取り時の原糸切れを防止することができる。

【0034】

【発明の効果】以上のように、この発明の交互撚糸や漸増撚糸を編織糸として用いた布帛は、糸相互の重合状態が多様となるから、不規則なシボ立ちを簡単に発生させることができ、シワ加工等が不要になる。

【0035】また本発明の方法によれば、繰出しボビンを回転させないで原糸に実撚りをかけた交互撚糸を得ることができ、この交互撚糸を原糸として通常の撚糸機により一方向の撚りをかけることにより、漸増撚糸を得ることができる。

【0036】本発明装置によれば、交互撚糸を簡単に製造することができ、撚糸時の原糸の張力を一定に保つことができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に係る交互撚糸の模式的な拡大図及び撚り数を示す線図

【図2】本発明の撚糸機の第1実施例を示す模式図

【図3】フィードローラの繰出し量を示すグラフ

【図4】本発明の撚糸機の第2実施例を示す模式図

【図5】本発明に係る各種の交互撚糸及び漸増撚糸を模式的に示す拡大図

【図6】図5の各撚糸の糸の長手方向の撚りの変化を示すグラフ

【図7】本発明の撚糸機の第3実施例を示す模式図

【図8】間歇引出し式撚糸機の模式図

【図9】間歇引出し式撚糸機の各種の摩擦抵抗体を示す正面図

【図10】間歇引出し式撚糸機に好適なスピンドルの断面図

【図11】撚り数と糸の縮み率を示すグラフ

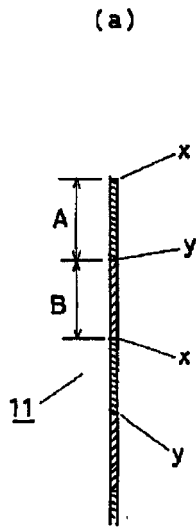
【図12】従来の仮撚り機の模式図

【図13】従来構造のスピンドルの断面図

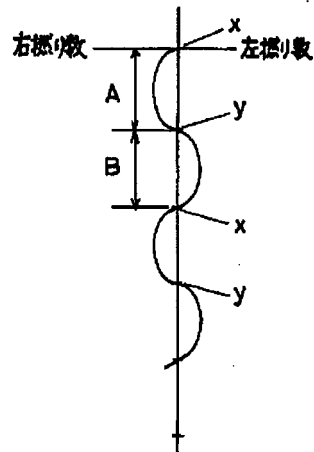
【符号の説明】

- 1 原糸
- 2 繰出しボビン
- 6 スピンドル
- 9 巻取りボビン
- 11 交互撚糸
- 17 スピンドル

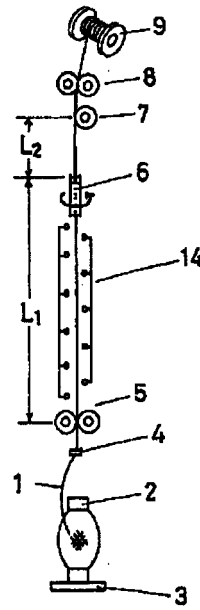
【図1】



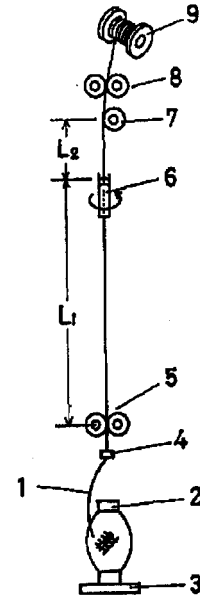
(b)



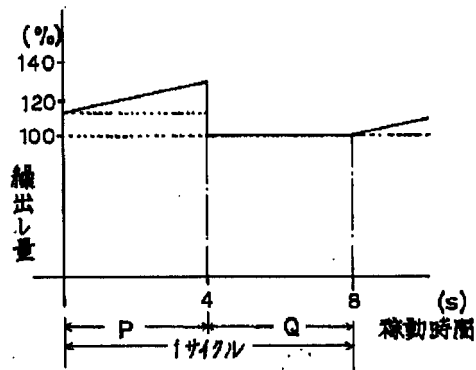
【図2】



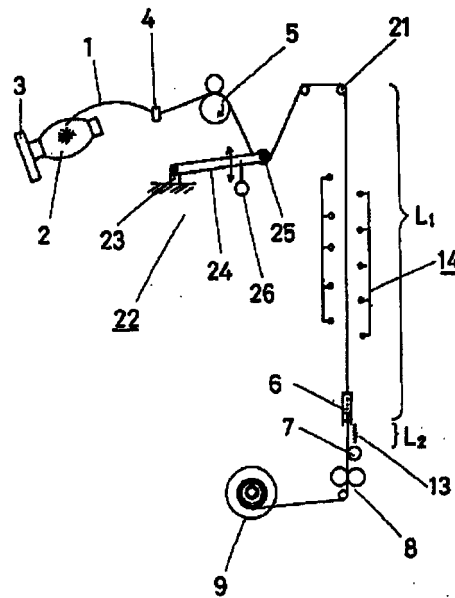
【図7】



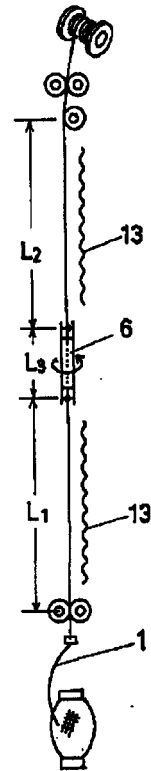
【図3】



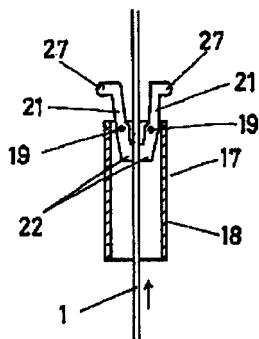
【図4】



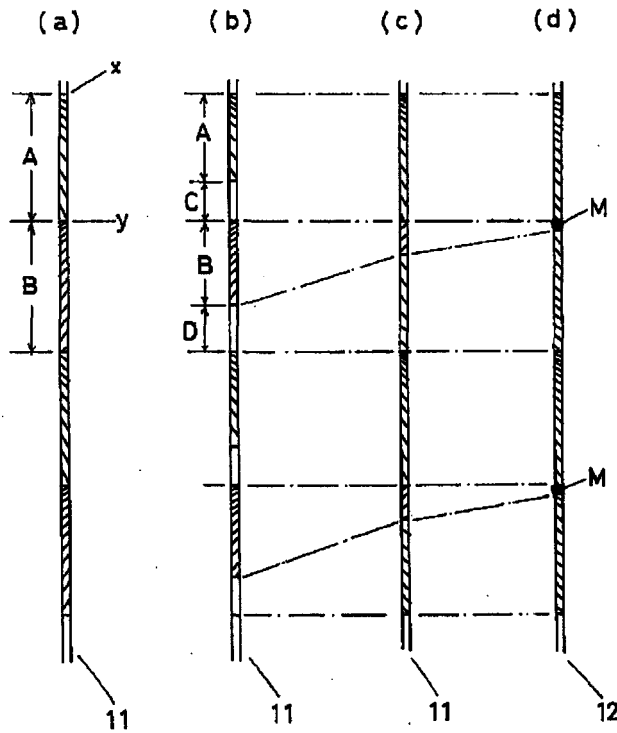
【図8】



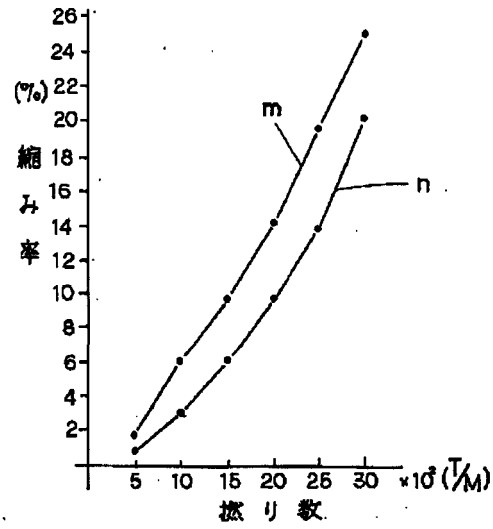
【図10】



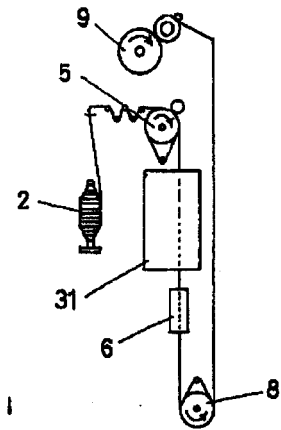
【図5】



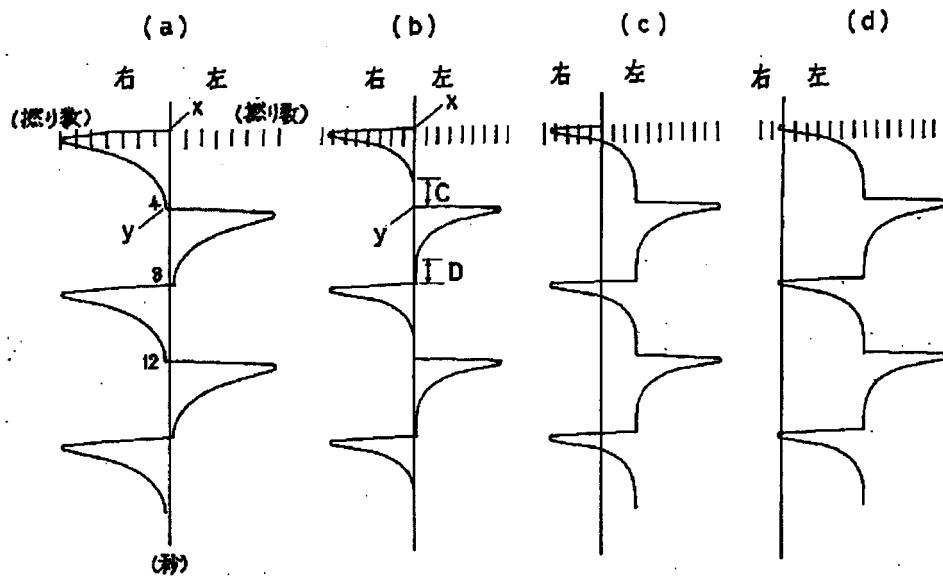
【図11】



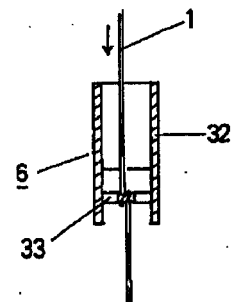
【図12】



【図6】



【図13】





【図9】

